

Translation of Priority Certificate

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: March 25, 2003

Application Number: Patent Application  
No. 2003-082001

[ST.10/C]: [JP2003-082001]

Applicant(s): TEAC CORPORATION

February 6, 2004

Commissioner, Japan Patent Office Yasuo IMAI

Priority Certificate No. 2004-3007645

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   3 月 2 5 日  
Date of Application:

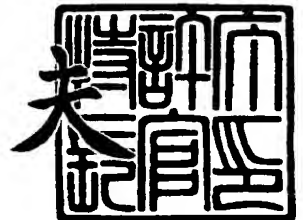
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 8 2 0 0 1  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 8 2 0 0 1 ]

出 願 人            ティアック株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年   2 月   6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号   出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 7 6 4 5

**【書類名】** 特許願

**【整理番号】** TEP030205A

**【提出日】** 平成15年 3月25日

**【あて先】** 特許庁長官殿

**【国際特許分類】** G11B 20/10

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 東京都武蔵野市中町 3 丁目 7 番 3 号 ティアック株式会社  
社内

**【氏名】** 井上 英男

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 東京都武蔵野市中町 3 丁目 7 番 3 号 ティアック株式会社  
社内

**【氏名】** 鬼木 健児

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 東京都武蔵野市中町 3 丁目 7 番 3 号 ティアック株式会社  
社内

**【氏名】** 菊池 智彦

**【特許出願人】**

**【識別番号】** 000003676

**【氏名又は名称】** ティアック株式会社

**【代理人】**

**【識別番号】** 100075258

**【弁理士】**

**【氏名又は名称】** 吉田 研二

**【電話番号】** 0422-21-2340

**【選任した代理人】****【識別番号】** 100096976**【弁理士】****【氏名又は名称】** 石田 純**【電話番号】** 0422-21-2340**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 001753**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 オーディオ信号再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スクラッチ操作手段と、

前記スクラッチ操作手段の少なくとも回転速度を検出して回転速度信号として出力する検出手段と、

前記回転速度信号に応じ、オーディオ信号記録媒体から予め読み出して記憶したオーディオデータを再生する処理手段と、

を有するオーディオ信号再生装置であって、

前記スクラッチ操作手段は、

第 1 操作手段と、

前記第 1 操作手段と別個に設けられた第 2 操作手段と、

前記第 1 操作手段と前記第 2 操作手段のいずれが操作されたかを検知する検知手段と、

を有し、

同一回転速度における前記第 1 操作手段と第 2 操作手段の前記回転速度信号は異なるものであり、

前記処理手段は、前記検知手段からの信号に基づき基準回転速度における前記第 1 操作手段の所定の回転速度信号及び前記第 2 操作手段の所定の回転速度信号のうち前記検知手段で検知した操作手段に対応する基準回転速度信号を基準として、前記スクラッチ操作手段からの回転速度信号に応じて前記オーディオデータを再生する

ことを特徴とするオーディオ信号再生装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の装置において、

前記第 1 操作手段はジョグダイヤルであり、

前記第 2 操作手段はターンテーブルである

ことを特徴とするオーディオ信号再生装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の装置において、

前記回転速度信号は、回転速度に応じた周期を有するパルス信号であり、

前記処理手段は、

前記基準回転速度が定倍速のときの前記第 1 操作手段の回転速度信号の周期データ及び前記第 2 操作手段の回転速度信号の周期データを記憶する記憶手段

を有し、前記処理手段は、前記第 1 操作手段が操作されたときに前記第 1 操作手段の周期データを基準とし、前記第 2 操作手段が操作されたときに前記第 2 操作手段の周期データを基準として、前記スクラッチ操作手段からの回転速度信号の周期に応じた再生速度で前記オーディオ信号データを再生する

ことを特徴とするオーディオ信号再生装置。

【請求項 4】 請求項 2 記載の装置において、さらに、

前記ターンテーブルからの回転速度信号の時間変動量を検出する変動量検出手段と、

を有し、前記処理手段は、前記時間変動量が所定の許容値以下の場合には前記ターンテーブルからの回転速度信号によらず前記ターンテーブルが前記基準回転速度で回転しているとして前記オーディオ信号を再生する

ことを特徴とするオーディオ信号再生装置。

【請求項 5】 回転操作手段と、

光ディスクに記録されたオーディオ信号を、前記回転操作手段の少なくとも操作速度を示す回転信号に応じて再生してスクラッチ音として出力する処理手段と

を有するオーディオ信号再生装置であって、

前記回転操作手段は、第 1 及び第 2 回転操作手段を含み、

前記処理手段は、

前記第 1 回転操作手段からの回転信号と前記第 2 回転操作手段からの回転信号の少なくともいずれか一方に対し、前記第 1 回転操作手段と前記第 2 回転操作手段を同一回転速度で回転させた場合に同一回転信号となるように信号変換する変換手段

を有することを特徴とするオーディオ信号再生装置。

【請求項 6】 請求項 5 記載の装置において、

前記回転信号は、前記操作速度に応じた周期を有するパルス信号であり、

前記変換手段は、基準回転速度における前記第 1 回転操作手段の回転信号の周期と前記第 2 回転操作手段の回転信号の周期の比率を用いて信号変換することを特徴とするオーディオ信号再生装置。

【請求項 7】 請求項 5 記載の装置において、  
前記回転信号は、前記操作速度に応じた周期を有するパルス信号であり、  
前記変換手段は、基準回転速度における前記第 1 回転操作手段の回転信号の周期と前記第 2 回転操作手段の回転信号の周期の比率を用い、前記第 1 回転操作手段の回転信号の周期に前記比率を乗じて信号変換することを特徴とするオーディオ信号再生装置。

【請求項 8】 請求項 5 記載の装置において、  
前記第 1 回転操作手段はジョグダイヤルであり、  
前記第 2 回転操作手段はターンテーブルである  
ことを特徴とするオーディオ信号再生装置。

【請求項 9】 請求項 8 記載の装置において、さらに、  
前記ターンテーブルからの回転信号のジッタを検出するジッタ検出手段と、  
を有し、前記処理手段は、前記ジッタが所定の許容値以下の場合には前記スクラッチ音を出力せず前記オーディオ信号を定倍速で再生することを特徴とするオーディオ信号再生装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明はオーディオ信号再生装置、特にオーディオ信号が記録された記録媒体のスクラッチ再生に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来より、アナログレコードプレーヤ等においては、アナログレコード盤を順方向あるいは逆方向に高速又は低速で連続的に回転させることで独特のリズムを生成するスクラッチ再生が知られている。また、このようなスクラッチ再生を CD 等の光ディスクでも可能とする技術が提案されている。

**【0003】**

例えば、本願出願人が提案した下記の技術においては、スクラッチ操作を行うためのジョグダイヤルを装置に設け、このジョグダイヤルの回転方向と速度を検出し、検出した回転方向及び速度に応じて、予め再生しメモリに記憶したオーディオ信号を読み出して再生することでスクラッチ再生を実現している。

**【0004】**

具体的なスクラッチ再生は以下のようにして実行される。すなわち、CD等の光ディスク再生装置において光ディスクを通常の再生速度（定速）の2倍（倍速）で再生してオーディオデータをDRAM等のメモリに記憶する。メモリは、例えば、約10秒間のオーディオデータを記憶する。ジョグダイヤルが操作された場合、メモリに記憶されたデータをジョグダイヤルの回転方向及び回転速度に応じて読み出して再生する。メモリに記憶された約10秒間のデータは前後5秒間ずつのオーディオデータとされ、ジョグダイヤルが順方向（例えば時計回り）に操作された場合にはその回転角に応じたデータ量だけ時間的に後のデータを回転速度に応じた速度で読み出して再生する。また、ジョグダイヤルが逆方向（例えば反時計回り）に操作された場合、その回転角に応じたデータ量だけ時間的に前のデータを回転速度に応じた速度で読み出して再生する。

**【0005】****【特許文献1】**

特開2001-312857号公報

**【0006】****【発明が解決しようとする課題】**

このように、ユーザはジョグダイヤルを操作することで光ディスクにおいてもスクラッチ音を出力することができるが、従来のアナログプレーヤにおけるターンテーブルを操作してスクラッチ音を出力したいと欲する場合もある。特に、アナログプレーヤのスクラッチ操作に習熟したディスクジョッキー（DJ）等のユーザは、ジョグダイヤルの操作でスクラッチ音を出すことに違和感を覚える場合もある。

**【0007】**



したがって、ジョグダイヤルに加えてターンテーブルも設け、ターンテーブルの回転操作信号を供給してジョグダイヤルと同様にターンテーブルの操作によってもスクラッチ音を出力できるように構成することが望ましい。これにより、ジョグダイヤル操作によってスクラッチ音を出力するか、あるいは使い慣れたターンテーブル操作によりスクラッチ音を出力するかをユーザが任意に選択でき、操作性が一層向上するものと期待される。

#### 【0008】

しかしながら、ジョグダイヤルとターンテーブルとを併存させ、いずれかのスクラッチ操作によりスクラッチ音を出力させる場合、ジョグダイヤルとターンテーブルは一般にサイズが異なり、センサでスクラッチ操作を検出した場合にはその操作検出信号の相違に起因してユーザが同一のスクラッチ操作をしてもジョグダイヤルとターンテーブルとで異なるスクラッチ音出力される場合がありユーザの操作性が低下する。特に、ターンテーブルの操作に習熟したDJにとっては、ターンテーブルを操作したときに得られるであろうスクラッチ音と同一のスクラッチ音をジョグダイヤル操作で出力させることが困難となり、ジョグダイヤルとターンテーブルとを並存させる意義が減ってしまう。

#### 【0009】

本発明の目的は、ジョグダイヤルとターンテーブル等、複数種類のスクラッチ操作手段を有する装置において、同一のスクラッチ操作を行った場合に同一のスクラッチ音を出力させ、操作性に優れる装置を提供することにある。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、スクラッチ操作手段と、前記スクラッチ操作手段の少なくとも回転速度を検出して回転速度信号として出力する検出手段と、前記回転速度信号に応じ、オーディオ信号記録媒体から予め読み出して記憶したオーディオデータを再生する処理手段とを有するオーディオ信号再生装置であって、前記スクラッチ操作手段は、第1操作手段と、前記第1操作手段と別個に設けられた第2操作手段と、前記第1操作手段と前記第2操作手段のいずれが操作されたかを検知する検知手段とを有し、同一回転速度における前記第1操作手段と第2操作手段の前記

回転速度信号は異なるものであり、前記処理手段は、前記検知手段からの信号に基づき基準回転速度における前記第1操作手段の所定の回転速度信号及び前記第2操作手段の所定の回転速度信号のうち前記検知手段で検知した操作手段に対応する基準回転速度信号を基準として、前記スクラッチ操作手段からの回転速度信号に応じて前記オーディオデータを再生することを特徴とする。第1操作手段が操作された場合、検知手段により第1操作手段の操作が検知され、処理手段に供給される。処理手段は、検知信号に基づいて第1操作手段に対応する基準回転速度信号を用いてオーディオ信号を再生（スクラッチ再生）する。一方、第2操作手段が操作された場合、検知手段により第2操作手段の操作が検知され、処理手段に供給される。処理手段は、検知信号に基づいて第2操作手段に対応する基準回転速度信号を用いてオーディオ信号を再生（スクラッチ再生）する。

#### 【0011】

本発明において、前記第1操作手段は例えばジョグダイヤルであり、前記第2操作手段は例えばターンテーブルとすることができる。ジョグダイヤルが操作された場合、検知手段によりこれが検知され、処理手段はジョグダイヤル用の基準回転速度信号を用いてオーディオ信号を再生（スクラッチ再生）する。ターンテーブルが操作された場合、検知手段によりこれが検知され、処理手段はターンテーブル用の基準回転速度信号を用いてオーディオ信号を再生（スクラッチ再生）する。

#### 【0012】

回転速度信号は、例えば回転速度に応じた周期を有するパルス信号である。第1操作手段が操作された場合、その回転速度に応じた周期のパルス信号が出力される。また、第2操作手段が操作された場合、その回転速度に応じた周期のパルス信号が出力される。処理手段は、第1操作手段が操作された場合には第1操作手段用の基準周期を用いてパルス信号を処理し、第2操作手段が操作された場合には第2操作手段用の基準周期を用いてパルス信号を処理する。

#### 【0013】

本発明において、前記ターンテーブルからの回転速度信号の時間変動量を検出する変動量検出手段とを有し、前記処理手段は、前記時間変動量が所定の許容値

以下の場合には前記ターンテーブルからの回転速度信号によらず前記ターンテーブルが前記基準回転速度で回転しているとして前記オーディオ信号を再生してもよい。

#### 【0014】

また、本発明は、回転操作手段と、光ディスクに記録されたオーディオ信号を、前記回転操作手段の少なくとも操作速度を示す回転信号に応じて再生してスクラッチ音として出力する処理手段とを有するオーディオ信号再生装置であって、前記回転操作手段は、第1及び第2回転操作手段を含み、前記処理手段は、前記第1回転操作手段からの回転信号と前記第2回転操作手段からの回転信号の少なくともいずれか一方に対し、前記第1回転操作手段と前記第2回転操作手段を同一回転速度で回転させた場合に同一回転信号となるように信号変換する変換手段を有することを特徴とする。第1回転操作手段から回転信号を基準とする場合、処理手段は第1回転操作手段からの回転信号をそのまま解釈してオーディオデータを再生（スクラッチ再生）し、第2回転操作手段からの回転信号に対しては、第1操作手段からの回転信号に整合させるように信号変換し、変換後の回転信号を解釈してオーディオデータを再生（スクラッチ再生）する。第2回転操作手段から回転信号を基準とする場合、処理手段は第2回転操作手段からの回転信号をそのまま解釈してオーディオデータを再生（スクラッチ再生）し、第1回転操作手段からの回転信号に対しては、第2操作手段からの回転信号に整合させるように信号変換し、変換後の回転信号を解釈してオーディオデータを再生（スクラッチ再生）する。

#### 【0015】

回転信号が操作速度に応じた周期を有するパルス信号の場合、変換手段は、基準回転速度における前記第1回転操作手段の回転信号の周期と前記第2回転操作手段の回転信号の周期の比率を用いて信号変換する。

#### 【発明の実施の形態】

以下、図面に基づき本発明の実施形態について説明する。

#### 【0016】

図1には、本実施形態に係るオーディオ信号再生装置の全体構成図が示されて

いる。オーディオ信号再生装置は、CDプレーヤ1、コントローラ2及びターンテーブル(TT)5を含んで構成される。

#### 【0017】

CDプレーヤ1は、光ディスクとしてのCD11を再生するもので、CD11はトレイ上に載置されて装填位置に移動後、クランプされてスピンドルモータ12により回転駆動される。スピンドルモータ12はドライブ回路14によりその回転速度が制御され、ドライブ回路14はDSP28からの制御信号によりスピンドルモータ12を回転駆動する。具体的には、スピンドルモータ12は、DSP28及びドライブ回路14からの指令によりCD11を2倍(倍速)の速度で回転駆動する。CD11を載置するトレイはトレイモータ16により出し入れ自在に駆動される。トレイモータ16はドライブ回路18により駆動される。

#### 【0018】

光ピックアップ20がCD11に対向して設けられ、CD11に再生レーザ光を照射し、その反射光を受光してCD11のオーディオデータを読み取る。光ピックアップ20はスレッドモータ22によりCD11の半径方向に駆動され、スレッドモータ22はドライブ回路24により駆動制御される。ドライブ回路24はDSP28からの制御信号により制御される。光ピックアップ20からの再生信号はRFアンプ回路26に供給され、RFアンプ回路26は再生RF信号をDSP28に供給する。

#### 【0019】

DSP28は、信号処理及びエラー訂正回路32及びサーボコントロール回路34を含む。信号処理及びエラー訂正回路32は、RFアンプ回路26からの再生RF信号を処理してオーディオデータを復調し、エラー訂正を行いDSP信号処理部44に供給する。DSP信号処理部44は、DSP28からのオーディオデータをメモリ46に格納する。メモリ46はDRAM等で構成され、オーディオデータのバッファとして機能する。スクラッチ動作時にはDSP信号処理部44は現在を基準として過去5秒、将来5秒の合計約10秒間のオーディオデータをメモリ46に格納する。メモリ46に記憶されたオーディオデータは、DSP信号処理部44により読み出され、DAコンバータ48にてアナログオーディオ

出力に変換された後アナログアンプ50からオーディオ信号として出力される。DSP信号処理部44がメモリ46に記憶されたオーディオデータを読み出す速度はテンポ(Tempo)コントロールに応じて設定される。テンポコントロールとは、スクラッチ音のテンポを規定するものであり、スクラッチ操作における回転操作速度に応じて決定される。すなわち、スクラッチ操作における回転操作速度が倍速で行われた場合、DSP信号処理部44は通常の2倍の処理速度でメモリ46からオーディオデータを読み出してDAコンバータ48に出力する。同様に、スクラッチ回転操作速度が1/2倍速で行われた場合、1/2の処理速度でメモリ46からオーディオデータを読み出す。DSP信号処理部44におけるメモリ46からのオーディオデータの読み出し速度、すなわちテンポコントロールは、メインシステムコントローラ36からの指令により制御される。

#### 【0020】

また、DSP28の信号処理及びエラー訂正回路32は、システムコントローラ36からの指令に応じてスレッドモータ20を駆動するため、あるいはスピンドルモータ12を駆動するためのサーボ信号をサーボコントロール回路34に供給する。このサーボ信号は、光ピックアップ20をCD11の半径方向にシークさせて所望のトラック位置からの読み出しを可能とする場合に出力される。サーボコントロール回路34は、サーボ信号に基づいてドライブ回路24を制御してスレッドモータ22を駆動し、あるいはドライブ回路14を制御してスピンドルモータ12を駆動する。DSP28は、クロック発生回路30からのクロックに基づき動作する。

#### 【0021】

メインシステムコントローラ36は、CDプレーヤ1全体の動作を制御するコントローラであり、CDプレーヤ1に設けられた操作表示部15からの操作信号を入力すると共に表示部への表示データを出力する。また、コントローラ2に設けられたジョグダイヤル(JOG)100からの回転操作信号を入力し、この回転操作信号に基づきDSP信号処理部44にメモリ46からの読み出しを指令する。さらに、メインシステムコントローラ36は、ジョグダイヤル100とは別個に設けられたターンテーブル(TT)5からの回転操作信号を入力し、この回

転操作信号によってもDSP信号処理部44にメモリ46の読み出しを指令する。ジョグダイヤル100とターンテーブル5とは択一的に選択され、その選択信号あるいは切替信号はコントローラ2内のサブシステムコントローラ106からメインシステムコントローラ36に供給される。メインシステムコントローラ36の処理プログラムやデータはフラッシュROM40に記憶され、バックアップ用データはEEPROM42に記憶される。

#### 【0022】

コントローラ2は、CDプレイヤー1に接続される。コントローラ2は、ジョグダイヤル100、操作・表示部102、スライドVR（テンポ）104及びサブシステムコントローラ106を含む。ジョグダイヤル100には、ジョグダイヤル100の回転操作を検出するセンサ101が設けられ、ジョグダイヤル100操作時の回転操作を回転操作信号としてメインシステムコントローラ36に供給する。センサ101は、フォトインタラプタを備えるロータリーエンコーダで構成され、ジョグダイヤル100の回転方向及び回転速度に応じたパルス信号をメインシステムコントローラ36に供給する。回転方向は、ジョグダイヤル100の互いに異なる位置（90度位相の異なる位置）から出力されるA相、B相2つの信号の位相順序から決定され、回転速度はパルス信号のパルス周期から決定される。図には、A相、B相のパルス信号が示されており、A相がB相よりも位相が90度だけ遅れている。ジョグダイヤル100が順方向に操作された場合、A相、B相はこの位相の順序で出力され、ジョグダイヤル100が逆方向に操作された場合にはA相とB相の位相順序が逆転する。これにより、ジョグダイヤルの回転方向が検出される。また、ジョグダイヤル100の回転操作速度はパルス信号のパルス周期に反映し、回転操作速度が大なるほどパルス周期は短くなる。メインシステムコントローラ36は、ジョグダイヤル100のセンサ101から供給されたパルス信号のパルス周期に基づきスクラッチ音のテンポを決定し、DSP信号処理部44に指令する。

#### 【0023】

一方、ジョグダイヤル100とは別個に設けられたターンテーブル5にもその回転操作を検出して回転操作信号として出力するセンサ6が設けられる。ターン

テーブル 5 の回転操作信号はジョグダイヤル 100 からの回転操作信号と同様にメインシステムコントローラ 36 に供給される。メインシステムコントローラ 36 は、センサ 6 からの回転操作信号に基づき回転方向及び回転速度を検出し、スクラッチ音のテンポを決定して DSP 信号処理部 44 に指令する。メインシステムコントローラ 36 は、入力した回転操作信号がジョグダイヤル 100 からのものか、あるいはターンテーブル 5 からのものかをサブシステムコントローラ 106 からの切替信号に基づき判定する。すなわち、操作・表示部 102 が操作され、ユーザがジョグダイヤル 100 を選択した場合にはサブシステムコントローラ 106 からジョグダイヤル 100 によるスクラッチ操作である旨の信号がメインシステムコントローラ 36 に供給され、ユーザがターンテーブル 5 を選択した場合には、その旨のデータがメインシステムコントローラ 36 に供給される。サブシステムコントローラ 106 は、クロック発生回路 108 からのクロックにより動作する。

#### 【0024】

図 2 には、コントローラ 2 の正面図が示されている。コントローラ 2 の前面パネルには、ジョグダイヤル 100、スクラッチ操作をターンテーブル 5 に切り替える切替スイッチ 102a、スクラッチキー 102c、スライド VR (テンポ) 104 及びディスプレイ 112 を有する。ユーザがジョグダイヤル 100 によるスクラッチ操作を行う際には、まずスクラッチキー 102c を操作し、その後ジョグダイヤル 100 を回転操作する。スクラッチキー 102c の操作信号はサブシステムコントローラ 106 からメインシステムコントローラ 36 に供給され、メインシステムコントローラ 36 はこの操作信号に応じて DSP 信号処理部 44、メモリ 46 をスクラッチ可能状態に設定する。ここで、スクラッチ可能状態とは、メモリ 46 の読み出し位置をセンタに移動し、前後各 5 秒間のメモリ量を確保した状態である。そして、ジョグダイヤル 100 が操作された場合、ジョグダイヤル 100 のセンサ 101 から回転操作信号がメインシステムコントローラ 36 に供給され、DSP 信号処理部 44 はメインシステムコントローラ 36 からの指令に基づきジョグダイヤル 100 の回転角に応じたデータ量をジョグダイヤル 100 の回転速度に応じた処理速度で読み出しスクラッチ再生する。データ量に

関しては、回転方向が順方向である場合、メモリ 46 に記憶された約 10 秒間のデータのうち将来のデータを回転角に応じたアドレス分だけ読み出して再生し、回転方向が逆方向である場合、メモリ 46 に記憶された約 10 秒間のデータのうち過去のデータを回転角に応じたアドレス分だけ読み出して再生する。

#### 【0025】

一方、ユーザがスクラッチキー 102c を操作した後、切替スイッチ 102a を操作した場合、メインシステムコントローラ 36 はターンテーブル 5 のセンサ 6 からの回転操作信号を入力し、この回転操作信号に応じて DSP 信号処理部 44 に指令する。システムコントローラ 36 は、単にジョグダイヤル 100 あるいはターンテーブル 5 からの回転操作信号を処理して DSP 信号処理部 44 に読み出し速度を指令するのではなく、いま入力している回転操作信号がジョグダイヤル 100 のものかターンテーブル 5 のものかを区別して処理する。その理由は、ジョグダイヤル 100 とターンテーブル 5 ではサイズが異なり、同一回転操作を行った場合でもロータリーエンコーダから出力されるパルス信号が異なるからである。

#### 【0026】

以下、ターンテーブル 5 に設けられるセンサ 6（センサ 101 についても略同様である）について説明する。

#### 【0027】

図 3（A）にはターンテーブル 5 の平面図、図 3（B）には正面図が示されている。また、図 4 にはセンサ 6 の斜視図が示されている。なお、図ではターンテーブル 5 にアナログレコード盤 4 が装着された状態が示されているが、アナログレコード盤 4 は必須ではない。センサ 6 は、ベース 7 と、シャーシ 8 と、検出部 9 と切替部 10 を有して構成される。ベース 7 は、ターンテーブル 5 に着脱自在に装着される部材であり、質量の大きい円柱状の金属製部材である。検出部 9 は、回転体 9a とロータリーエンコーダ 9b とを有して構成される。回転体 9a は、アナログレコード盤 4 と回転接触する部材であり、ローラ部 9c と、滑り防止部材 9d と、軸部 9f とを備えている。ローラ部 9c は、プラスチック等の合成樹脂で成形された円筒状部材である。滑り防止部材 9d は、アナログレコード盤



4の周縁部の肉厚部と接触したときに肉厚部との摩擦力を増大させる円環状のゴム等である。滑り防止部材9dは、ローラ部9cの外周面に装着されている。ロータリエンコーダ9bは、回転体9aの回転方向及び回転速度を検出する装置であり、エンコーダディスク9gとフォトインタラプタ9hを有して構成される。エンコーダディスク9gには円板状のポリエステルフィルムの円周方向に印刷された黒縞9iと、軸部9fと嵌合する嵌合孔9jとが形成されている。エンコーダディスク9gは、ローラ部9cと一体となって回転するように接着剤等により軸部9fに固定されている。フォトインタラプタ9hは、光信号を電気信号に変換する光電気変換部である。フォトインタラプタ9hは、発光素子と受光素子との間にエンコーダディスク9gの黒縞9iが通過するように、ねじ9k、9mにより支持部材10aに固定される。フォトインタラプタ9hは、エンコーダディスク9gが回転したときに2相(A相、B相)のパルス信号を生成する。切替部10は、検出部9を検出動作と非検出動作とに切り替える装置である。ターンテーブル5が回転すると、滑り防止部材9dとアナログレコード盤4との摩擦力により回転体9aが回転し、検出部9が非検出動作から検出動作に切り替わる。回転体9aが回転するとロータリエンコーダ9bが回転体9aの回転方向及び回転速度を検出し、パルス信号として出力する。アナログレコード盤4をターンテーブル5に装着しない場合、滑り防止部材9dは自重によりターンテーブル5の表面に接触し、滑り防止部材9dとターンテーブル5との摩擦力により回転体9aが回転する。

#### 【0028】

このようにフォトインタラプタ9hを備えたロータリエンコーダ9bによりターンテーブル5及びジョグダイヤル100の回転操作方向及び回転速度を検出できるが、ジョグダイヤル100とターンテーブル5のサイズの相違、より詳しくは回転体9aの設置位置における周囲長及び線速度の相違に起因してセンサ101及びセンサ6から出力されるパルス信号が同一回転操作であっても異なってくる。例えば、ジョグダイヤル100を1周させた場合にセンサ101から150パルスが出力され、ターンテーブル5を1周させた場合にセンサ6から2048パルスが出力されるものとする。定速時の回転速度をジョグダイヤル100、タ

ーンテーブル 5 とともに 1 回転 1.8 秒 (33 rpm) とすると、定速時のパルス数はジョグダイヤル 100 では 83/秒、ターンテーブルでは 1137/秒となる。このときのパルス周期はジョグダイヤル 100 では 12 ms、ターンテーブル 5 では 0.88 ms である。各倍速におけるパルス周期は以下のようになる。

#### 【0029】

定速: 12 ms (ジョグダイヤル)    0.88 ms (ターンテーブル)  
2 倍: 6.0 ms (ジョグダイヤル)    0.44 ms (ターンテーブル)  
4 倍: 3.0 ms (ジョグダイヤル)    0.22 ms (ターンテーブル)  
7 倍: 1.7 ms (ジョグダイヤル)    0.125 ms (ターンテーブル)  
1/2 倍: 24.0 ms (ジョグダイヤル)    1.76 ms (ターンテーブル)  
1/4 倍: 48.2 ms (ジョグダイヤル)    3.52 ms (ターンテーブル)

また、DSP 信号処理部 44 におけるメモリ 46 からのデータ読み出しは、以下のように実行される。すなわち、定速時のメモリ 46 のアドレス移動量を 44100 ステップ/秒とした場合、ジョグダイヤル 100 を定速で回転操作した場合、1 パルスあたりのアドレス移動量は  $44100 / 83 = 529$  ステップとなる。また、ターンテーブル 5 を定速で回転操作した場合の 1 パルスあたりのアドレス移動量は  $44100 / 1137 = 38.8$  ステップとなる。定速の場合、DSP 信号処理部 44 は 44.1 K/秒でアドレスを 1 ステップずつ移動させてオーディオデータを読み出していく。倍速の場合、アドレスを指定する速度を 2 倍にしてオーディオデータを読み出す。

#### 【0030】

図 5 には、定速で 90 度回転操作した場合のジョグダイヤル 100 からのパルス信号 (A) とターンテーブル 5 からのパルス信号 (B) が示されている。同一回転操作を行った場合でも、ターンテーブル 5 からのパルス信号のパルス数が多く、かつパルス周期は短くなる。

#### 【0031】

このように、1 パルスあたりのアドレス移動量もパルス周期もジョグダイヤル 100 とターンテーブル 5 とでは異なっているため、例えばメインシステムコントローラ 36 がジョグダイヤル 100 のスクラッチ操作を基準とし、37.5 パ

ルスで90度の回転であり、パルス周期が12msの時に定速であると判定してメモリ46からオーディオデータを読み出すとした場合、ターンテーブル5からパルス信号が供給され、このパルス信号が512パルスでそのパルス間隔が0.88msであった場合でも、これを定速で90度回転させたと解釈することではなく、異なる回転操作が行われたと解釈してDSP信号処理部44に指令してしまう。

### 【0032】

そこで、メインシステムコントローラ36は、サブシステムコントローラ106からの切替信号に基づき、供給されたパルス信号を正しく解釈してDSP信号処理部44に指令する。すなわち、サブシステムコントローラ106からの切替信号がジョグダイヤル100の操作を示している場合には1周150パルスで、定速時にはパルス周期が12msであることを基準として用いて供給されたパルス信号を解釈し、サブシステムコントローラ106からの切替信号がターンテーブル5の操作を示している場合には、1周2048パルスで、定速時には0.88msとなることを基準として用いて供給されたパルス信号を解釈する。これにより、ジョグダイヤル100とターンテーブル5とを同一回転方向に同一角度だけ同一回転速度でスクラッチ操作した場合、DSP信号処理部44はメモリ46から同一データ量で、かつ同一読み出し速度でオーディオデータを読み出し、これにより同スクラッチ音を出力することができる。

### 【0033】

図6には、メインシステムコントローラ36の機能ブロック図が示されている。メインシステムコントローラ36の内蔵メモリ(RAM)にはジョグダイヤル100用の基準値及びターンテーブル5用の基準値が格納される。基準値としては1周あたりのパルス数と定速時のパルス周期が記憶される。サブシステムコントローラ106からの切替信号はスイッチSWに供給され、この切替信号によりジョグダイヤル100用の基準値あるいはターンテーブル5用の基準値のいずれかがテンポ係数算出部に供給される。ジョグダイヤル100操作時にはジョグダイヤル100用の基準値がメモリからテンポ係数算出部に供給され、ターンテーブル5操作時にはターンテーブル用基準値がメモリからテンポ係数算出部に供給

される。テンポ係数算出部では、ジョグダイヤル100のセンサ101あるいはターンテーブル5のセンサ6からのパルス信号を入力し、メモリからの基準値に基づきテンポ係数を算出してDSP信号処理部44に供給する。テンポ係数は、例えば定速時を1とし、倍速を2とすることができる。切替信号に基づきジョグダイヤル100の基準値がテンポ係数算出部に供給され、センサからのパルス信号が37.5パルスでパルス周期が6.0msである場合、定速時に12msである基準値と比較してテンポ係数は2、すなわち倍速であると算出してDSP信号処理部44に供給する。

#### 【0034】

なお、図6はあくまでメインシステムコントローラ36の機能を説明するための図であり、実際には切替信号に基づいて切り替わるSW等ではなく、メインシステムコントローラ36のプロセッサが切替信号に基づいてメモリから対応する基準値を読み出してパルス信号を処理し、読み出すべきデータ量及びテンポを決定すればよい。

#### 【0035】

本実施形態においては、ジョグダイヤル100の基準値とターンテーブル5の基準値をメモリに記憶し、ジョグダイヤル100とターンテーブル5の切替信号に応じて基準値を選択し、選択した基準値に基づきセンサからのパルス信号を処理してメモリ46から読み出すべきオーディオデータのデータ量及び読み出し速度を設定することで同一回転操作を行ったときに同スクラッチ音が出力されるようにしているが、一方の回転操作を基準とし、他方の回転操作によるパルス信号を当該基準に合わせるように信号変換してもよい。例えばターンテーブル5からのパルス信号を基準とし、ジョグダイヤル100の操作時にはジョグダイヤル100からのパルス信号を信号変換してメインシステムコントローラ36で解釈する。上述したように、ジョグダイヤル100は1周150パルス、ターンテーブル5は1周2048パルスであり、定速時にはジョグダイヤル100は12msの周期、ターンテーブル5は0.88msの周期となる。従って、メインシステムコントローラ36において、ジョグダイヤル100からパルス信号が供給された場合、そのパルス数を $2048 / 150 = 13.65$ 倍し、パルス周期を0

・ 88/12=0.073倍することでターンテーブル5からのパルス信号と整合させてDSP信号処理部44におけるデータ読み出し量及びデータ読み出し速度を決定する。もちろん、ジョグダイヤル100からのパルス信号を基準とし、ターンテーブル5からのパルス信号を信号変換してジョグダイヤル100からのパルス信号に整合させてもよい。これによっても、ジョグダイヤル100とターンテーブル5を同じように回転操作した場合に同じようなスクラッチ音を出力することができる。

#### 【0036】

また、本実施形態においては、ターンテーブル5のスクラッチ操作によりスクラッチ音を出力することが可能であるが、ターンテーブル5はスクラッチ操作していない状態では定速(33rpm)で回転駆動される。ターンテーブル5の回転駆動は、サーボ制御により常に定速となるように制御されるが、多少の誤差は存在し、またセンサ6の回転誤差が生じる場合もあり、これらの誤差によってもターンテーブル5からメインシステムコントローラ36に供給されるパルス信号の周期は変動する。メインシステムコントローラ36は、パルス信号の周期に基づきテンポを設定するから、このような定速駆動時の制御誤差によるパルス信号周期の変動に応じてテンポが変化するのは望ましくない。

#### 【0037】

そこで、メインシステムコントローラ36は、ターンテーブル5からのパルス信号周期の変動、すなわちジッタを監視し、ジッタが所定の許容しきい値以下である場合には例えパルス信号周期が変動していてもターンテーブル5はスクラッチ操作されなかったと判定してテンポを維持することが好適である。

#### 【0038】

図7には、メインシステムコントローラ36におけるテンポ係数設定処理が示されている。図において、横軸は時間を示し、縦軸はターンテーブル5からのパルス信号周期の変動(ジッタ)を示す。ジッタが所定のしきい値 $\Delta t_h$ (例えば0.2%)以下である場合には一律にテンポ係数を0%すなわち定速と見なし、定速でメモリ46からオーディオデータを読み出す。一方、ジッタがしきい値 $\Delta t_h$ を超えた場合、ターンテーブル5がスクラッチ操作されたと判定してパルス

信号周期に応じたテンポでメモリ 46 からオーディオデータを読み出しスクラッチ音を出力する。図 7 におけるしきい値  $\Delta t_h$  はメインシステムコントローラ 36 のフラッシュ ROM 40 に予め記憶しておくことができるが、ユーザが適宜設定してメインシステムコントローラ 36 の内蔵 RAM に記憶させてもよい。しきい値  $\Delta t_h$  は、スクラッチ操作時のいわゆる「遊び」の幅としても機能する。

#### 【0039】

また、ターンテーブル 5 からのパルス信号に応じてスクラッチ再生を行う場合、そのパルス信号はセンサ 6 の設置精度、詳しくは回転体 9a の設置位置により変動しうる。そこで、センサ 6 からのパルス信号を確認し、1 周したときのパルス数と定速駆動時のパルス周期を基準値と比較し、メインシステムコントローラ 36 における基準値をセンサ 6 からの実際のパルス数及びパルス周期に再設定するキャリブレーションを行うことも好適である。

#### 【0040】

また、本実施形態では、メインシステムコントローラ 36 の内蔵メモリに基準値としてジョグダイヤル 100 の 1 周当たりのパルス数と定速時のパルス周期、及びターンテーブル 5 の 1 周当たりのパルス数と定速時のパルス周期を記憶させているが、パルス数に関しては例えば 90 度当たりのパルス数等、任意の回転角のパルス数を基準として用いることができる。パルス周期に関しても同様であり、例えば倍速時のパルス周期を基準としてもよい。いずれかのパルス信号を基準として他方のパルス信号を信号変換する場合、変換定数をメインシステムコントローラ 36 の内蔵メモリに記憶しておけばよい。また、本実施形態においては、ジョグダイヤルとターンテーブルの双方について同一回転操作を行ったときに同一スクラッチ音が出力されるように基準値を設定するようにしているが、実際に操作者がスクラッチ操作する場合、ターンテーブルに比べジョグダイヤルの半径が小さいことから、操作者が同一回転操作を行ったつもりでもターンテーブルでの操作に比べジョグダイヤルでの操作の方が若干回転角度がオーバ気味になってしまうことが考えられる。したがって、基準値を、ジョグダイヤルとターンテーブルの動きを同じにする計算上の数値に対してターンテーブルとジョグダイヤルの半径比を考慮した補正値を付加した値とするようにしてもよい。

**【0041】**

また、本実施形態では、スクラッチ操作手段として、コントローラ 2 に設けられたジョグダイヤル 100 とターンテーブル 5 とを例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく任意の形態の操作手段に適用することができる。また、スクラッチ操作手段が 3 個以上存在していてもよい。例えば、ターンテーブル 5 が 2 個存在する場合にも適用できる。

**【0042】**

また、スクラッチ操作をターンテーブル 5 に切り替える切替スイッチ 102 a は、コントローラ 2 だけでなく CD プレイヤ 1、センサ 6 あるいはそれ以外の場所に設けても良い。

**【0043】****【発明の効果】**

以上説明したように、本発明によれば複数のスクラッチ操作手段によりスクラッチ操作を行う場合でも、同じ操作量で同じスクラッチ音を出力させ、ユーザの操作性を高めることができる。

**【図面の簡単な説明】**

**【図 1】** 実施形態の全体構成図である。

**【図 2】** 図 1 におけるコントローラの前面パネル説明図である。

**【図 3】** 実施形態のターンテーブル及びセンサの平面図と側面図である。

**【図 4】** ターンテーブルに設けられたセンサの斜視図である。

**【図 5】** ジョグダイヤルとターンテーブルのパルス信号説明図である。

**【図 6】** メインシステムコントローラにおけるテンポ設定の機能ブロック図である。

**【図 7】** ターンテーブルからのパルス信号のジッタとスクラッチ操作との関係を示すグラフ図である。

**【符号の説明】**

1 CD プレーヤ、2 コントローラ、5 ターンテーブル (TT)、6 センサ (ターンテーブル用センサ)、11 CD、36 メインシステムコントローラ、44 DSP 信号処理部、46 メモリ、100 ジョグダイヤル (JO

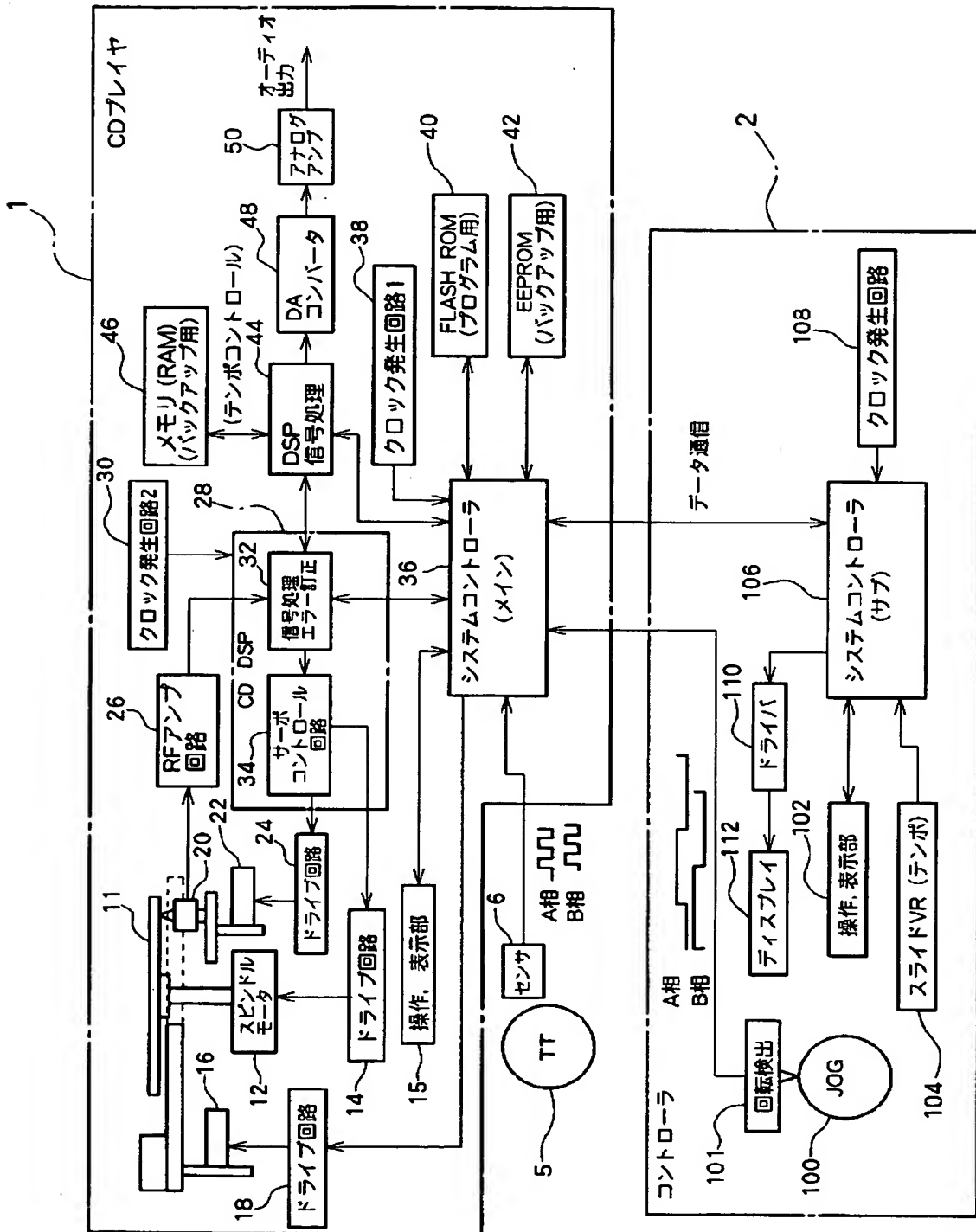
G)、101 センサ（ジョグダイヤル用センサ）、106 サブシステムコントローラ。



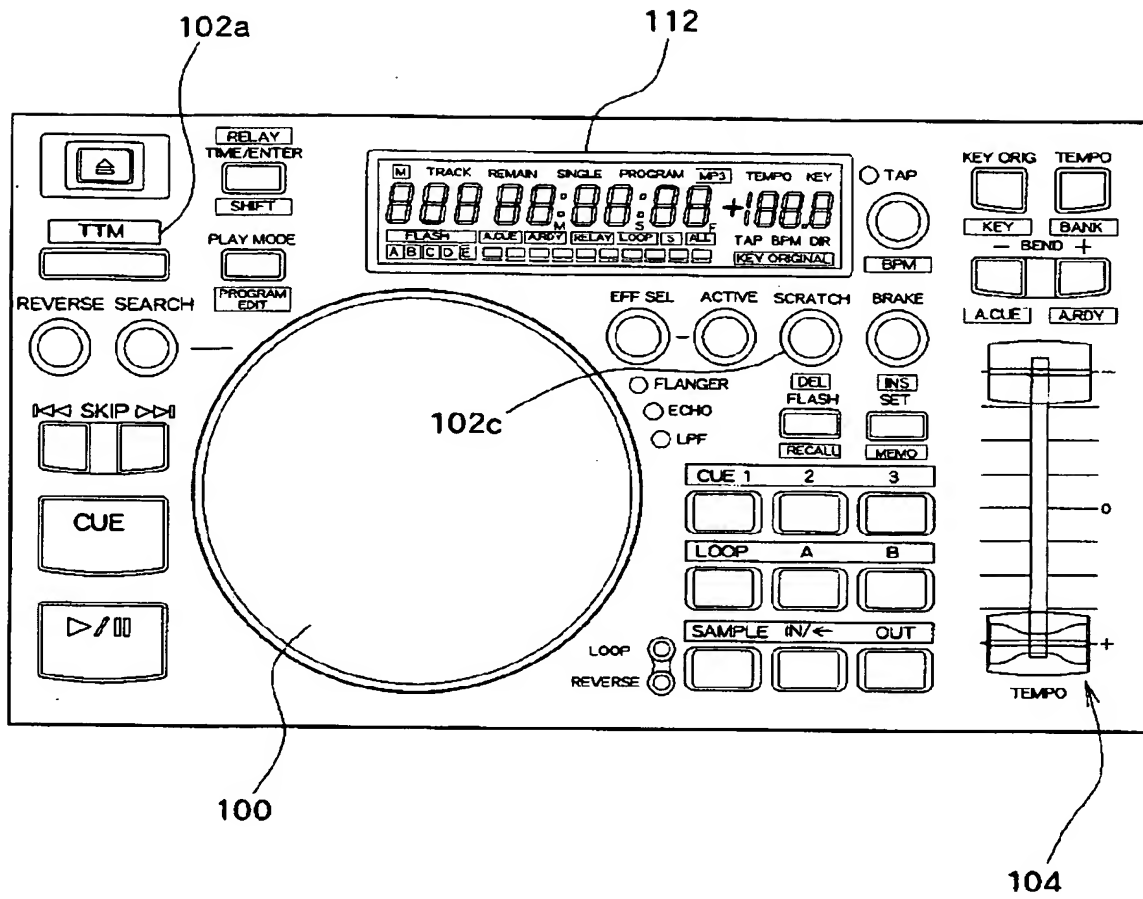
【書類名】

図面

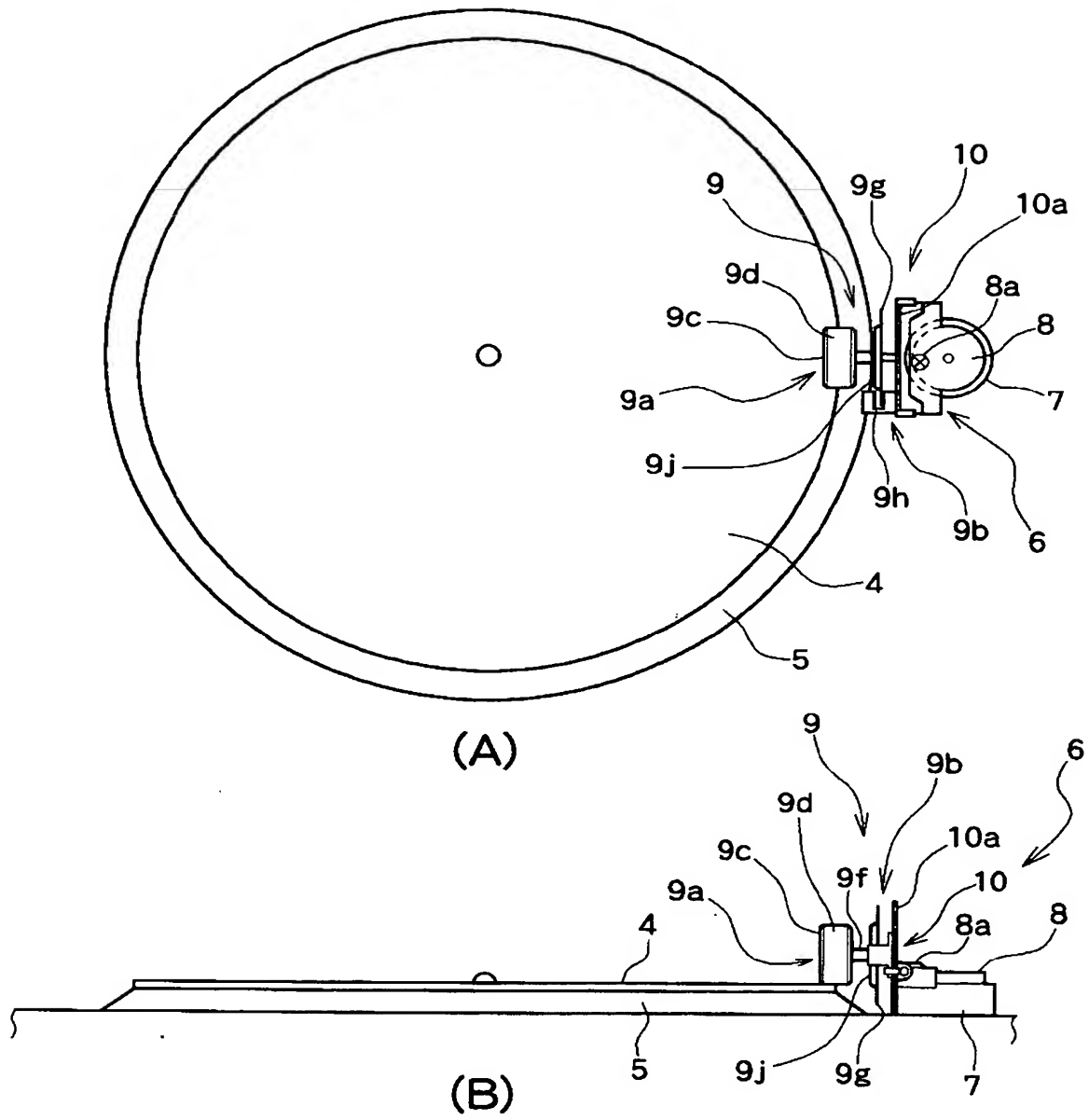
【図1】



【図 2】

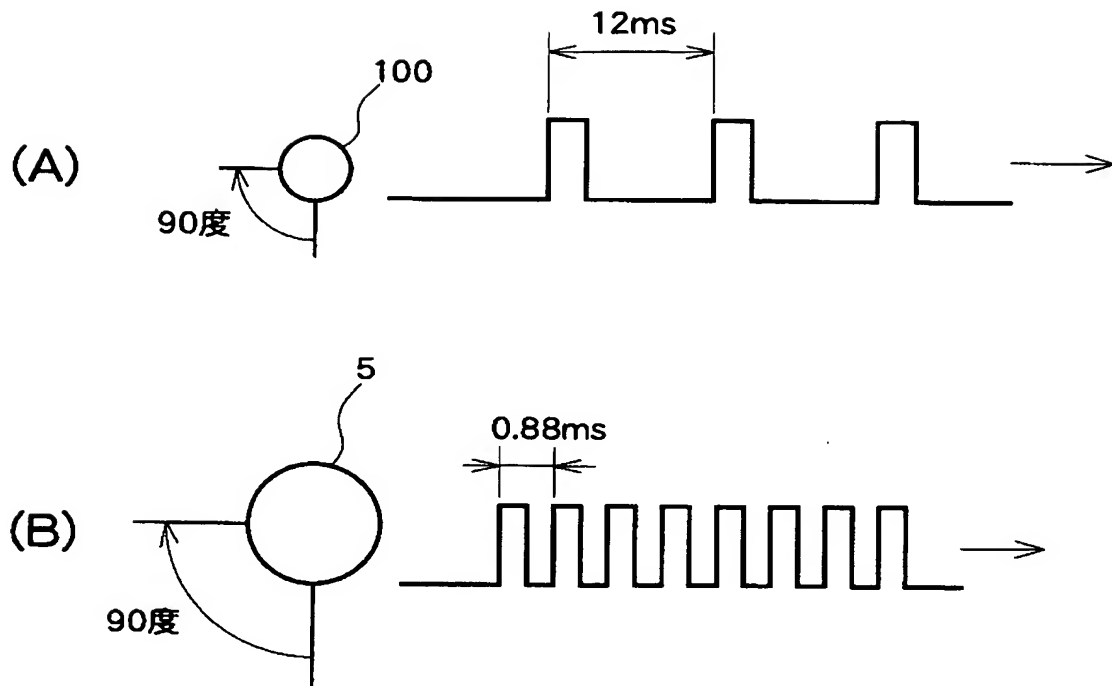


【図 3】

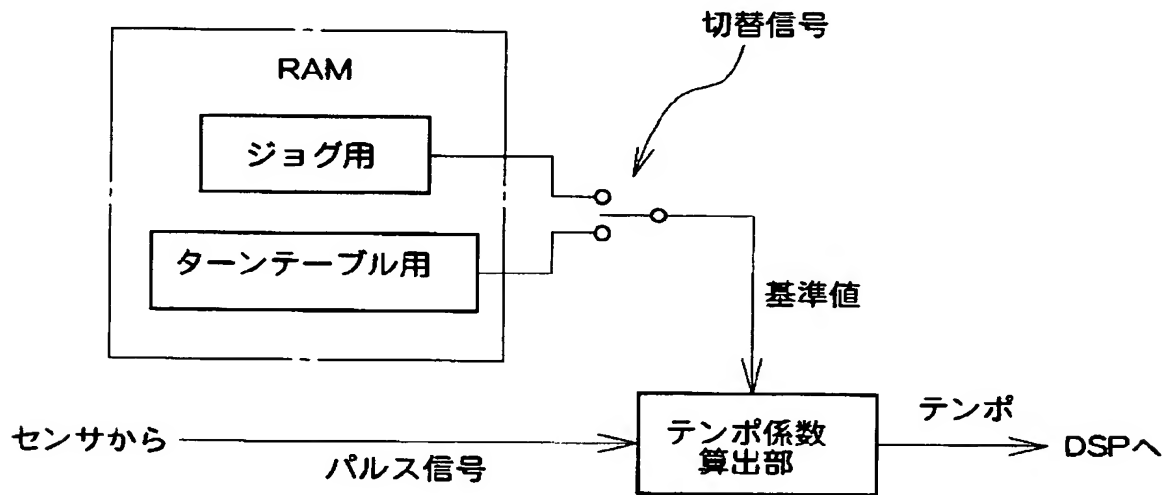




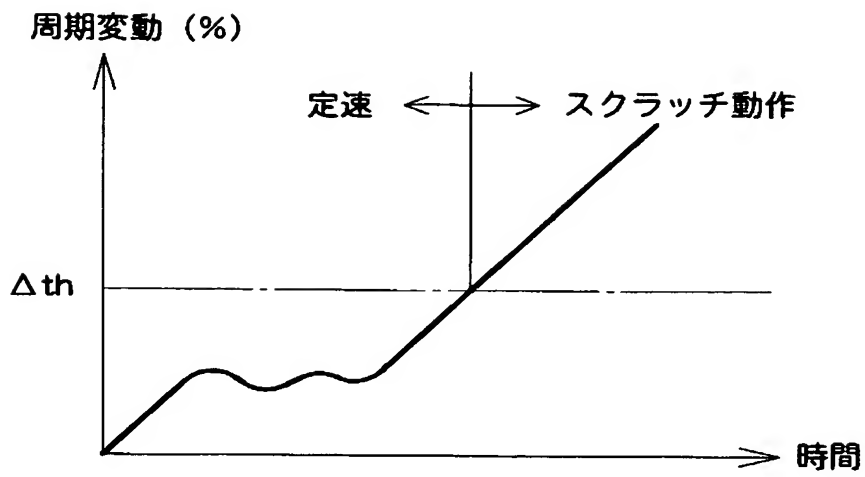
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光ディスクプレーヤのスクラッチ操作において、ジョグダイヤルとターンテーブルのスクラッチ操作感を同一にする。

【解決手段】 ジョグダイヤル 100 あるいはターンテーブル 5 が操作された場合、回転操作信号はメインシステムコントローラ 36 に供給される。メインシステムコントローラ 36 は、回転操作信号に基づきスクラッチ操作時の回転方向と回転速度を検出し、DSP 信号処理部 44 におけるメモリ 46 からのオーディオデータの読み出しを制御する。メインシステムコントローラ 36 は、サブシステムコントローラ 106 からのジョグダイヤル／ターンテーブル切替信号に基づいて回転操作信号を処理し、同一回転操作が行われた場合に同スクラッチ音が出力されるように DSP 信号処理部 44 を制御する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 8 2 0 0 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 3 6 7 6 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 7 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都武蔵野市中町 3 丁目 7 番 3 号
氏 名	ティアック株式会社